



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 18 361.2
22 Anmeldetag: 17. 5. 84
43 Offenlegungstag: 18. 10. 84

DE 34 18 361 A1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

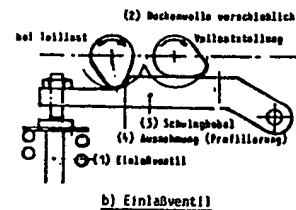
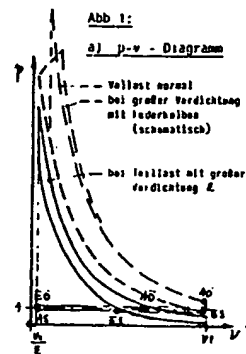
71 Anmelder:
Gohle, Herbert, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur Verringerung der Drosselverluste bei Kolbenmotoren unter Teillast durch Phasenanschnittsteuerung der Ventile

Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Kolbenmotoren unter Teillast wird vorgeschlagen, den systematischen Teil der Drosselverluste beim Ansaugen und Ausschleiben dadurch zu vermeiden, daß ohne Drosselung im Ansaugrohr bis zur gewünschten Füllung angesaugt und dann das Einlaßventil geschlossen und das Auslaßventil bei Überexpansion erst geöffnet wird, wenn beim Kolbenrückgang der Atmosphärendruck wieder erreicht ist (Abb. 1). Bei Methode 2 bleibt das Einlaßventil so lange geöffnet, bis beim Kolbenrückgang die überschüssige Füllung wieder ausgeblasen ist. Zur Steuerung wird eine mechanische Lösung beschrieben, bei der die Ventilhebel (3) eine Profilierung (4) erhalten, so daß entspr. der Stellung der waagrecht verschieblichen Nockenwelle (2) die gewünschte Phasenanschnittsteuerung erreicht ist, und als 2. eine elektronische Steuerung mit Betätigungsmagneten für jedes Ventil, die auch die Steuerpunkte EO und AS optimiert. Für die Methode 2 wird eine Lösung mit 2 phasenverschoben laufenden Nockenwellen beschrieben mit gleicher Phase bei Vollast.



Vorrichtung zur Verringerung der Drosselverluste bei Kolbenmotoren unter Teillast durch Phasenanschnittsteuerung der Ventile.
Anlage 3 zur Anmeldung Herbert Gohle vom 17. 5. 1984

P a t e n t a n s p r ü c h e :

=====

1. Vorrichtung zur Verringerung der Drosselverluste bei Kolbenmotoren unter Teillast bestehend aus einer Ventilsteuerung mit variablen Steuerwinkeln dadurch gekennzeichnet, daß die variablen Steuerpunkte ES (Einlaß-Schließen) und AÖ (Auslaß-Öffnen) durch den Steuerantrieb entspr. Anspruch 2 derart dem augenblicklichen Betriebspunkt angepaßt werden, daß Teilfüllung, statt durch Drosselung im Ansaugrohr, nur durch vorzeitiges Schließen des Einlaßventils (Methode 1), bzw. bei Methode 2 durch nachträgliches Ausblasen der überschüssigen Füllung mit Schließen des Einlaßventils im Laufe des Verdichtungshubs erreicht wird, und daß Überexpansion im Arbeitshub bei Teilfüllung dadurch unschädlich gemacht wird, daß das Auslaßventil erst geöffnet wird, wenn im Ausstoßhub der Atmosphärendruck wieder erreicht ist.
2. Steuerantrieb zur Vorrichtung entspr. Anspruch 1 bestehend aus einer Profilierung der Ventilhebel (Ausnehmung (4)) die in Verbindung mit der transversal verschieblichen Nockenwelle (2) ein vorzeitiges (oder bei Methode 2 nachträgliches) Schließen bzw. nachträgliches Öffnen der Ventile abhängig von der augenblicklichen Lage der Nockenwelle bewirkt. Eingeschlossen in diesen Anspruch ist die alternative Konstruktion zum nachträglichen Schließen des Einlaßventiles bei Methode 2 durch eine 2. Nockenwelle (5) die zur 1. (2) phasenverschoben läuft (bei Vollast gleichphasig).
3. Vorrichtung entspr. Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle Steuerpunkte, also auch EÖ (Einlaß-Öffnen) und AS (Auslaß-Schließen) entspr. dem augenblicklichen Betriebspunkt optimal gewählt werden, und daß der Steuerantrieb über Betätigungsmagnete für jedes Ventil elektronisch erfolgt.

Vorrichtung zur Verringerung der Drosselverluste bei Kolbenmotoren unter Teillast durch Phasenanschnittsteuerung der Ventile.
 Anlage 2 zur Anmeldung Herbert Gohle vom 17. 5. 1984

Bei Kolbenmotoren, die unter stark wechselnder Last laufen (Fahrzeugmotoren), treten unter Teillast Drosselverluste auf, die dadurch entstehen, daß bei teilweise geschlossener Drosselklappe in der Ansaugleitung unter niedrigem Druck angesaugt wird, während nach dem Arbeitshub gegen den vollen Atmosphärendruck ausgeblasen werden muß. Ebenso treten nach dem Arbeitshub Drosselverluste durch Überexpansion auf, wenn bei kleiner Ladung der Druck am Ende des Arbeitshubs unter die Atmosphärenlinie absinkt.

Die hier vorgestellte Erfindung vermeidet den systematischen Teil dieser Verluste dadurch, daß ohne Drosselung in der Ansaugleitung bis zur gewünschten Ladung angesaugt und dann das Einlaßventil geschlossen wird. Ebenso wird bei Teillast mit Überexpansion der Auslaß solange geschlossen gehalten, bis beim Kolbenrückgang der Atmosphärendruck wieder erreicht ist (vgl. Abb.1 p,v-Diagramm). Die Unterdruckbereiche zwischen ES (Einlaß-Schließen) und AÖ (Auslaß-Öffnen) sind dagegen unschädlich. Anstelle einer vom Gaspedal betätigten Drosselklappe im Ansaugrohr muß hier eine vom Gaspedal betätigte Steuerung des Schließpunktes für das Einlaßventil und des Öffnungspunktes für das Auslaßventil eingebaut werden. Der Vorteil gegenüber der gebräuchlichen Ansaugdrosselung besteht in der Vermeidung der störenden niedrigen Ansaugdrücke und der evtl. eintretenden Überexpansion bei Teillast und der dadurch verlorengelassenen Energie, die nur zum Bremsen verwendet werden kann. Das Schließen des Einlaßventils während des Kolbenhanges bei großer Luftbewegung verursacht dagegen weitaus geringere Reibungsverluste. Als Variante dieses Gedankens (Methode 2) ist es auch möglich, immer eine volle Ladung anzusaugen, beim Kolbenrückgang (im VerdichtungsHub) die überschüssige Ladung wieder auszublasen und erst dann den Einlaß zu schließen. Gegenüber der 1. Methode entstehen dabei größere Verluste, die aber evtl. durch andere Vorteile - bessere Gemischbildung, Kühlung - ausgeglichen werden können.

Insbesondere durch das hohe mögliche Verdichtungsverhältnis bei Verwendung von gefederten Kolben (meine Anmeldung Nr. P 34 14 041.7 v. 13. 4. 84) lassen sich hierdurch sicher bei Teillast sehr wirtschaftliche Motoren bauen.

Diese Überlegungen gelten für Otto- und Diesel-Motoren in gleicher Weise. Bei Otto-Motoren kann Gemisch angesaugt und, bei Methode 2, bei Teillast wieder in den Ansaugstutzen zurückgefordert werden, wobei die Gemischbildung sehr intensiv wird, oder der Kraftstoff wird wie bei Dieselmotoren direkt in den Zylinder eingespritzt.

Die Phasenanschnittsteuerung des Einlaßventils (oder der Einlaßventile)(1) geschieht z.B. entspr. Abb.2 durch einen entspr. geformten Schwinghebel (3) über dem die Nockenwelle (2) entspr. der Gaspedalstellung verschieblich angeordnet ist. Bei Vollast steht die Nockenwelle ganz rechts und hat die normale Funktion. Bei Teillast steht sie weiter links und der Nocken gleitet in die Ausnehmung (4) im Schwinghebel, so daß der Einlaß vorzeitig schließt. Die Verschiebung der Nockenwelle kann mit bekannten Möglichkeiten gemacht werden, die nicht direkt Gegenstand dieser Anmeldung sind, z.B. durch den in Abb.2 dargestellten Schneckenantrieb, durch den ein Schlitten, auf dem die Nockenwelle montiert ist, bewegt wird.

Die Steuerung des Auslaßventils (6) mit bei Teillast größer werdendem Schließwinkel - oder auch bei Methode 2 des Einlaßventils (1) mit größer werdendem Öffnungswinkel - erfolgt über eine ähnliche Anordnung (Abb.3). Der größer werdende Öffnungswinkel des Einlaßventils ist besser über eine 2. Nockenwelle (5) wie in Abb.4 zu steuern, die entspr. der Gaspedalstellung

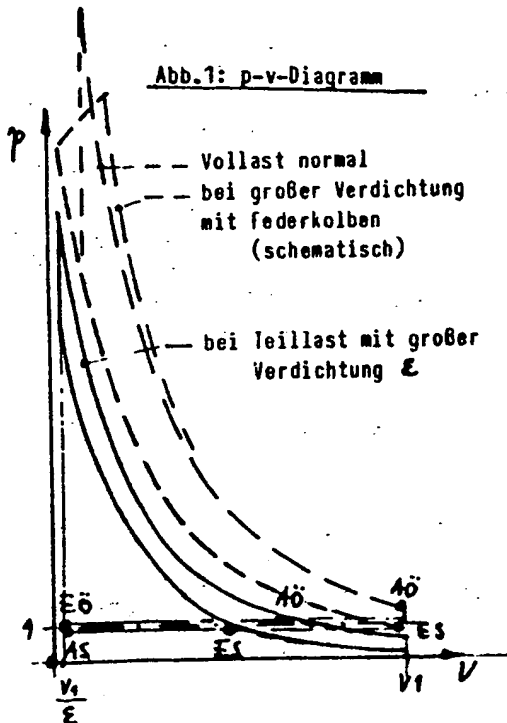
gegenüber der 1. (normalen, (2)) phasenverschoben läuft. Beide Wellen können auf das eine oder auch auf 2 verschiedene Ventile wirken, wenn pro Zylinder 2 Einlaßventile eingebaut werden. Bei Vollast laufen beide Nockenwellen gleichphasig. Bei Teillast ist die 2. Nockenwelle (5) derart gegenüber der 1. phasenverschoben, daß der Punkt ES entspr. der Gaspedalstellung in den Verdichtungshub hinein verschoben wird, während die 1. Nockenwelle (2) den allenfalls von der Drehzahl abhängigen Öffnungspunkt (EÖ) des Einlaßventils steuert. Diese Phasensteuerung wird durch ein Getriebe bewirkt, das nicht direkt Gegenstand dieser Anmeldung ist. Es können bekannte Getriebeformen dazu verwendet werden, z.B. das in Abb.5 dargestellte sehr einfache Schneckengetriebe, oder eine andere mögliche Form. Denkbar ist auch eine elektronische Steuerung mit Betätigungsmagneten für jedes Ventil die noch den weiteren Vorteil hat, daß alle Steuerungspunkte entspr. den augenblicklichen Betriebsdaten optimal gewählt werden können.

Patentansprüche

4
- Leerseite -

Nummer: 34 18 361
 Int. Cl.³: F 02 D 13/00
 Anmeldetag: 17. Mai 1984
 Offenlegungstag: 18. Oktober 1984

Fig.:



Anlage 4 zur Anmeldung Herbert Gohle v. 17. 5. 1984
 Vorrichtung zur Verringerung der Drosselverluste bei Kolbenmotoren unter Teillast durch Phasenanschnittsteuerung der Ventile

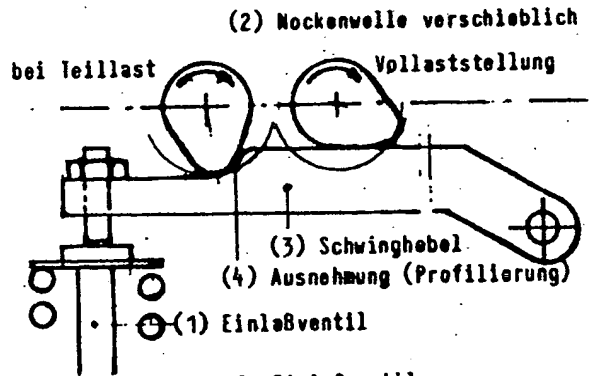


Abb. 2a Einlaßventil

Abb. 2b Spindelantrieb f. Verschiebung der Nockenwelle auf einem Schlitten

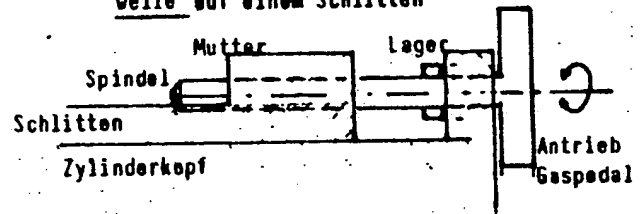


Abb. 4 Anordnung von 2 Nockenwellen

zur Steuerung des Einlaßventils bei Methode 2

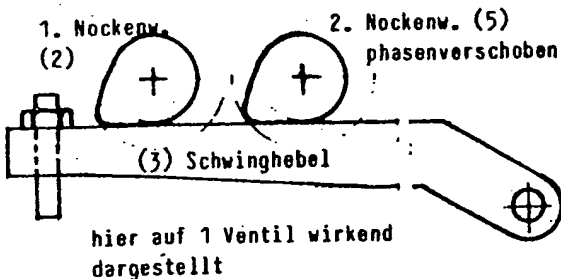


Abb. 3 Auslaßventil

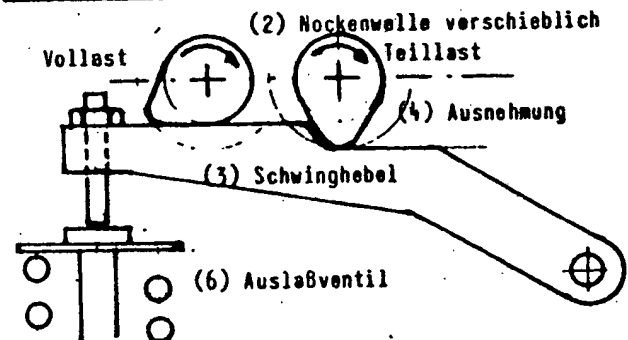
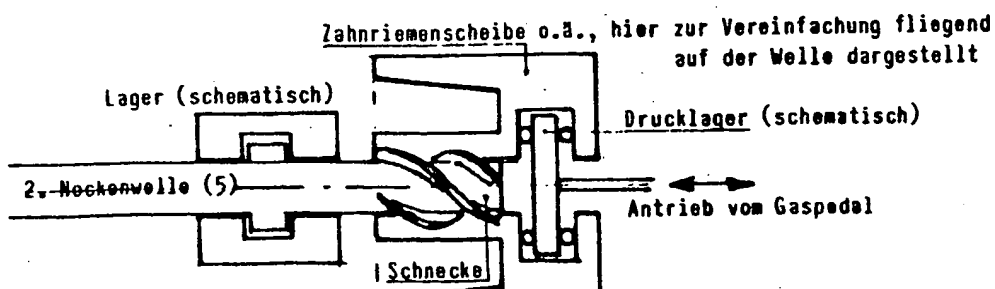


Abb. 5 Schneckengetriebe (schematisch) zur Phasensteuerung der 2. Nockenwelle



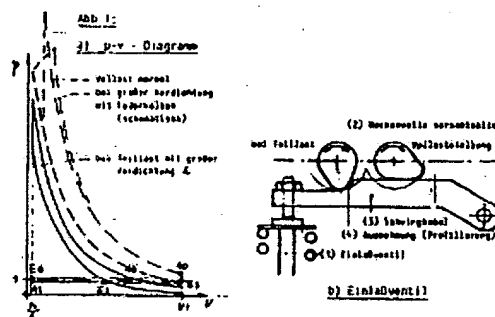
Device for reducing the throttle losses in piston engines under partial load by phase control of the valves

Patent number: DE3418361
Publication date: 1984-10-18
Inventor: GOHLE HERBERT DIPL ING (DE)
Applicant: GOHLE HERBERT DIPL ING
Classification:
International: F01L1/04; F01L13/00; F02D13/02; F01L1/04;
F01L13/00; F02D13/02; (IPC1-7): F02D13/00; F01L1/04
European: F01L1/04; F01L13/00D6E; F02D13/02
Application number: DE19843418361 19840517
Priority number(s): DE19843418361 19840517

Report a data error here

Abstract of DE3418361

In order to improve the economy of piston engines under partial load it is proposed to avoid the systematic part of the throttle losses during induction and exhaust by induction up to the required filling without throttling in the intake pipe and then closing the inlet valve and opening the exhaust valve in the event of over expansion only when the atmospheric pressure has been re-attained during return of the piston (fig. 1). In method 2 the inlet valve remains open until the excess filling is blown back out during return of the piston. For the control a mechanical solution is described in which the valve levers (3) are given a profiling (4), so that the desired phase control is achieved according to the position of the horizontally displaceable camshaft (2), and secondly an electronic control with actuating magnets for each valve, which also optimises the EO and AS control points. For method 2 a solution with 2 camshafts running out of phase is described with identical phase at full load.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide